

ANALISIS PRODUKSI MATERIAL SIPIL DAN *OVERBURDEN* PADA *DISPOSAL* AREA PT. VALE INDONESIA, Tbk.

Aprilyani Dewanti¹, Sri Widodo², Arif Nurwaskito¹

1. Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Muslim Indonesia

2. Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Hasanuddin

SARI

Disposal adalah lubang bukaan bekas tambang yang nantinya akan dilakukan revegetasi, lokasi dan bentuk *disposal* berpengaruh terhadap kebutuhan material sipil dan *overburden* yang digunakan menutup *disposal*. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan tingkat produksi material sipil dan *overburden* yang ideal tiap minggunya. Adapun data yang digunakan yaitu data elevasi, data *Modular Mining System*, data *dumping* material sipil dan *overburden* perminggu. Dari hasil penelitian yang dilakukan, dimana ANN04C termasuk tipe *semi induced flow* dengan *bench* 17m-21m dan ANO43 termasuk tipe *finger disposal* dengan *bench* 12m. Hasil analisis produksi *dumping overburden* pada *disposal* ANO43 terus meningkat tiap minggunya namun tidak sebanyak ANN04C, hal ini disebabkan karena perbedaan *bench* atau tinggi suatu daerah *disposal* yang ingin ditimbun. Produksi *dumping* material yang ideal untuk *disposal* tipe *semi induced* adalah tonase *overburden* yang *dumping* harus melebihi jumlah material sipil sedangkan produksi *dumping* material yang ideal untuk *disposal* tipe *finger* adalah tonase material sipil yang *dumping* harus melebihi jumlah *overburden*.

Kata Kunci: *Disposal*, Material Sipil, Tonase, *Overburden*, Produksi

ABSTRACT

Disposal is a aperture hole former mine which will be carried out revegetation, the location and shape of *disposal* effect on the needs of civil and *overburden* material used to close *disposal*. This study aims to obtain the level of production the ideal civil and *overburden* material every week. The data used are elevation data, *Modular Mining System (MMS)* and *dumping* civil and weekly *overburden* material data. The result of the research conducted, which ANN04C include *semi induced flow* type *bench* 17m – 21m and ANO43 include *finger disposal* type *bench* 12m. The result of the analysis of production *dumping overburden* at the *disposal* of ANO43 increase each week, but not as many as ANN04C, this was due to differences of the *bench* or height of a *disposal* area who want to be *dumped*. Production of ideal *dumping* material for *semi induced disposal* type is tonnage *overburden* *dumped* must exceed the number of civil material while production of ideal *dumping* material for *finger* type *disposal* is tonnage civil material *dumped* must exceed the amount of *overburden*.

Keywords: *Disposal*, Civil Material, Tonnage, *Overburden*, Production

PENDAHULUAN

Kegiatan awal dari proses penambangan adalah pembersihan lahan dan pengupasan tanah penutup atau yang biasa disebut *overburden* (OB). Tujuannya adalah untuk memindahkan lapisan tanah penutup (OB) agar dapat dilakukan proses penambangan bijih. *Overburden* yang telah

dikupas biasa digunakan untuk menutup lubang bukaan bekas tambang atau yang biasa disebut *disposal*. Lokasi *disposal* merupakan lereng yang sudah ditambang yang nantinya akan dilakukan revegetasi.

PT. Vale Indonesia mempunyai tiga tipe *disposal*, yakni tipe *Finger Disposal*, *Semi Induced Disposal*, dan *Induced Flow Disposal*. Lokasi dan bentuk *disposal* akan

berpengaruh terhadap kebutuhan material sipil dan *overburden* yang akan digunakan menutup *disposal*. Atas dasar hal tersebut di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Analisis Produksi Material Sipil dan *Overburden* Pada Disposal Area PT. Vale Indonesia, Tbk.”

METODOLOGI PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan penelitian yang diharapkan maka metode penelitian ini dibagi mejadi 4 tahapan, yaitu

1. Tahap pendahuluan, meliputi: persiapan administrasi, studi pustaka dan penulisan proposal.
2. Tahap pengambilan data, data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer yaitu berupa data elevasi untuk menentukan jenis *disposal* dan data produksi *dumping* material sipil dan *overburden* per minggu pada *disposal*. Sedangkan data sekunder yang didapat berupa data *Modular Mining System* (MMS) dan peta daerah penelitian.
3. Tahap pengolahan dan analisis data. Data primer dan data sekunder yang telah dikumpulkan dari lokasi penelitian kemudian diolah serta dianalisis guna merumuskan kesimpulan dari penelitian ini. Adapun variable pengolahan data yang dilakukan yaitu:
 - a. Menentukan jenis *disposal* didapatkan dari nilai *bench* berdasarkan data elevasi dari crest dan toe. Dengan menggunakan rumus;

$$\text{Bench} = \text{Crest} - \text{Toe}$$
 - b. Menghitung produksi *dumping* material, baik itu *overburden*, material sipil, berupa kuari, *reject*, serta *slag*. Dengan menggunakan rumus;

$$\text{Produksi material} = \text{Jumlah loading} \times \text{Jumlah Tonase}$$
 - c. Menghitung persentase pemakaian material sipil dan *overburden*. Dengan menggunakan rumus;

$$\text{Persentase material} = \frac{\text{Jumlah material}}{\text{Total tonase}} \times 100$$
4. Tahap penulisan skripsi, Dari hasil pengolahan dan analisis yang dilakukan, kemudian dirampungkan kembali setelah dievaluasi dan dituangkan dalam bentuk tulisan ilmiah yang selanjutnya menjadi laporan akhir atau skripsi.

5. Seminar. Skripsi yang telah disusun sebagai laporan akhir dipresentasikan dalam bentuk ujian hasil dan seminar akhir didepan para dosen penguji Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Muslim Indonesia (UMI) Makassar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

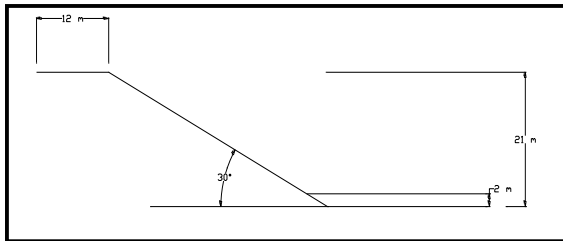
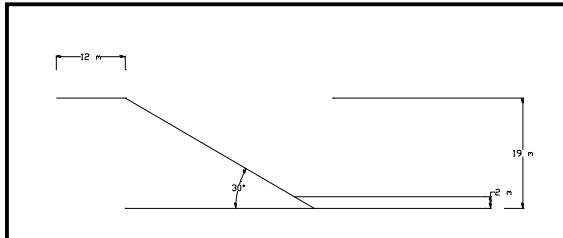
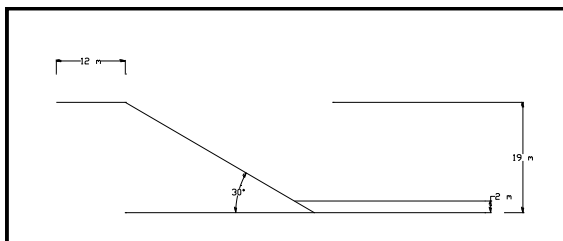
1. Jenis Disposal

Agar dapat mengetahui jenis disposal pada suatu daerah *disposal*, maka harus diketahui nilai elevasi dari *crest* dan *toe*. Dari nilai elevasi tersebut akan didapatkan nilai *bench* (lereng). Nilai *bench* didapatkan dari hasil pengurangan antara nilai *crest* dan nilai *toe*, yang mana nilai *bench* tersebut yang dapat membedakan jenis-jenis *disposal*. Sesuai dengan rancangan disposal yang telah disepakati. Seperti yang dilihat pada tabel 1 dan 2;

Tabel 1: Data Elevasi Disposal ANN04C

| No. | Week | Elevasi | | Bench (m) | Jenis Disposal |
|-----|------|---------|-----|-----------|-----------------------------------|
| | | Crest | Toe | | |
| 1. | 1 | 550 | 529 | 21 | <i>Semi Induced Flow Disposal</i> |
| 2. | 2 | 550 | 531 | 19 | <i>Semi Induced Flow Disposal</i> |
| 3. | 3 | 550 | 533 | 17 | <i>Semi Induced Flow Disposal</i> |

Pada tabel 1 didapatkan data elevasi pada *disposal* ANN04C pada minggu pertama tinggi *bench* yang adalah 21m (Gambar 1), minggu kedua 19m (Gambar 2), dan minggu ketiga 17m (Gambar 3). Dapat dilihat nilai *toe* terus meningkat tiap minggunya. Hal tersebut terjadi karena adanya aktivitas *disposal* pada tiap minggunya.

Gambar 1 : Tinggi *Bench* minggu pertamaGambar 2 : Tinggi *Bench* minggu keduaGambar 3 : Tinggi *Bench* minggu ketiga

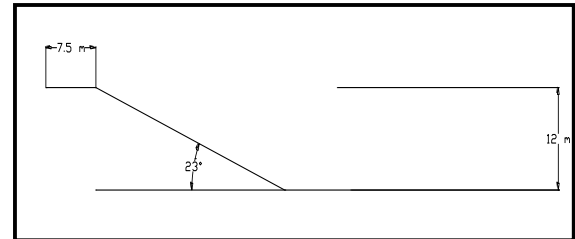
Dari hasil penelitian yang dilakukan pada daerah *disposal* ANN04C dapat kita ketahui bahwa *disposal* ini termasuk dalam tipe *semi induced flow* dimana tinggi *bench* yang di dapatkan pada minggu pertama 21m, minggu kedua 19m, minggu ketiga 17m. Berdasarkan seperti *Standart Operational Perusahaan* (SOP) tinggi *bench* diatas 15m maka akan digunakan perancangan *disposal* tipe *semi induced flow*.

Tabel 2 : Data Elevasi *Disposal* ANO43

| No. | Week | Elevasi | | <i>Bench</i> (m) | Jenis <i>Disposal</i> |
|-----|------|--------------|------------|------------------|------------------------|
| | | <i>Crest</i> | <i>Toe</i> | | |
| 1. | 1 | 490 | 478 | 12 | <i>Finger Disposal</i> |
| 2. | 2 | 490 | 478 | 12 | <i>Finger Disposal</i> |
| 3. | 3 | 490 | 478 | 12 | <i>Finger Disposal</i> |

Pada tabel 2 didapatkan data elevasi pada *disposal* ANO43 pada minggu pertama sampai minggu ketiga tinggi *bench* yang didapatkan sama yaitu 12m, dapat dilihat nilai *toe* yang tetap.

Hal tersebut terjadi karena jumlah material yang di *dumping* tidak sebanyak pada *disposal* ANN04C.

Gambar 4 : Tinggi *Bench* tiap minggu

Pada daerah *disposal* AN043 dapat kita ketahui bahwa *disposal* ini termasuk dalam tipe *finger disposal* dimana tinggi *bench* yang di dapatkan pada minggu pertama, kedua, dan ketiga adalah 12m.

2. Produksi *Overburden* dan Material Sipil

Material yang di-*dumping* di lokasi *disposal* yakni material utama berupa *overburden* yang merupakan lapisan tanah penutup yang harus dipindahkan ke *disposal* dan material sipil sebagai material perkuatan. Produksi *overburden* dan material sipil yang masuk ke *disposal* Akan dibandingkan antara kedua tipe *disposal*, karena tentu saja pengisian material terutama *overburden* pada masing-masing tipe *disposal* itu berbeda. Perhitungan produksi material menggunakan rumus;

$$PM = \text{Jumlah loading} \times \text{Jumlah Tonase}$$

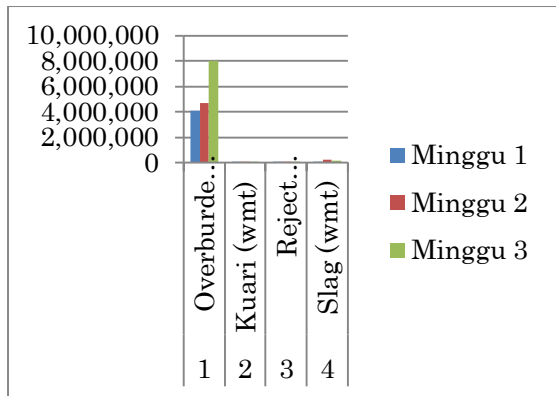
➤ *Disposal* ANN04C

Tabel 3 : Produksi *Dumping* Material ANN04C

| No. | Jenis Material | Minggu 1 | Minggu 2 | Minggu 3 |
|-----|----------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | <i>OB</i> | 4.092.539 wmt | 4.669.152 wmt | 8.044.491 wmt |
| 2 | Kuari | 24.720 wmt | 46.644 wmt | 11.091 wmt |
| 3 | <i>Reject</i> | 1.092 wmt | 5.558 wmt | 1.547 wmt |
| 4 | <i>Slag</i> | 54.768 wmt | 237.705 wmt | 175.807 wmt |

Pada tabel 3 Produksi *dumping* material di ANN04C yang termasuk tipe *semi induced flow* terus meningkat tiap minggunya, namun produksi

material sipilnya tidak menentu. Dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Gambar 5 : Grafik produksi *dumping* material ANN04C

Peningkatan produksi pada *disposal* ANN04C bisa disebabkan antara lain karena jarak pengangkutan yang tidak terlalu jauh dan jumlah alat angkut yang dipergunakan dalam proses *dumping* material, karena apabila jarak tempat *loading* dan *dumping overburden*-nya lebih dekat tentu akan meningkatkan jumlah produksi material.

➤ *Disposal ANO43*

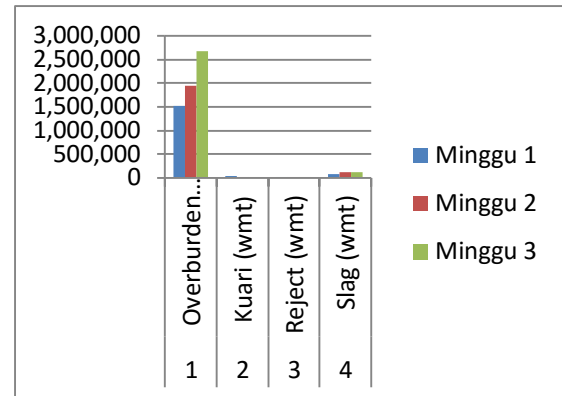
Tabel 4 : Produksi *Dumping* Material ANO43

| No. | Jenis Material | Minggu 1 | Minggu 2 | Minggu 3 |
|-----|----------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | OB | 1.528.160 wmt | 1.954.166 wmt | 2.681.920 wmt |
| 2 | Kuari | 48.302 wmt | 18.633 wmt | 6.515 wmt |
| 3 | Reject | 8.826 wmt | 6.742 wmt | 6.003 wmt |
| 4 | Slag | 76.902 wmt | 131.840 wmt | 114.523 wmt |

Pada tabel 4 Produksi *dumping* material di ANO43 yang termasuk tipe *finger* terus meningkat tiap minggunya, namun produksi material sipilnya juga tidak menentu. Dapat dilihat pada gambar grafik 5.

Produksi *dumping overburden* tiap minggunya pada *disposal* ANNO43 yang merupakan tipe *finger disposal* mengalami peningkatan namun tidak sebanyak *disposal* ANN04C yang merupakan tipe *semi induced flow*, hal ini mungkin disebabkan karena

perbedaan *bench* atau tinggi suatu daerah *disposal* yang ingin ditimbun.



Gambar 6 : Grafik produksi *dumping* material ANNO43

Secara teori produksi *dumping* material yang ideal untuk disposal tipe *semi induced* adalah tonnase *overburden* yang di *dumping* harus melebihi jumlah material sipil, hal ini disebabkan karena pada *disposal* ANN04C merupakan tipe *semi induced flow disposal*, tidak terlalu membutuhkan pembantuan atau material sipil untuk bisa men-*dumping* material *overburden* secara terus menerus. Sedangkan produksi *dumping* material yang ideal untuk disposal tipe *finger* adalah tonnase material sipil yang di *dumping* harus melebihi jumlah *overburden*-nya.

Hal ini disebabkan karena pada *disposal* ANO43 merupakan tipe *finger*, dan senantiasa membutuhkan pembantuan karena dibutuhkan dozer yang lebih banyak untuk mendorong material.

3. *Persentase Pemakaian Overburden dan Material sipil*

Agar dapat mengetahui persentase pemakaian *overburden* dan material sipil dapat menggunakan rumus;

$$\text{Persentase} = \frac{\text{tonase material}}{\text{total tonase}} \times 100$$

Pada tabel 5 dan 6 dapat dilihat persentase pemakaian *overburden* dan material sipil pada kedua tipe *disposal*. *Overburden* yang digunakan pada tiap minggunya tidak menentu, begitupun dengan penggunaan material sipilnya.

Tabel 5 : Persentase Pemakaian Material ANN04C

| No. | Minggu | OB | Material Sipil | | |
|-----|--------|-------|----------------|--------|------|
| | | | Kuari | Reject | Slag |
| 1. | 1 | 92,8% | 3,5% | 0,8% | 2,9% |
| 2. | 2 | 85,7% | 4,1% | 1,9% | 8,3% |
| 3. | 3 | 93,2% | 1,3% | 0,6% | 4,9% |

Pada tabel di atas dapat dilihat persentase pemakaian dari *overburden* pada minggu pertama mencapai 92,8% kemudian minggu kedua menurun 85,7% dan pada minggu ketiga mengalami peningkatan lagi 93,2%. Kemudian persentase pemakaian dari material sipilnya:

- Kuari pada minggu pertama 3,5%, minggu kedua 0,8%, dan minggu ketiga 2,9%.
- *Reject* pada minggu pertama 4,1%, minggu kedua 1,9%, dan minggu ketiga 8,3%.
- *Slag* pada minggu pertama 1,3%, minggu kedua 0,6%, dan minggu ketiga 4,9%.

Tabel 6 : Persentase Pemakaian Material ANO43

| No. | Minggu | OB | Material Sipil | | |
|-----|--------|-----|----------------|--------|-------|
| | | | Kuari | Reject | Slag |
| 1. | 1 | 50% | 15,2% | 13,9% | 20,8% |
| 2. | 2 | 50% | 9,7% | 8,8% | 31,5% |
| 3. | 3 | 50% | 8,5% | 12,2% | 29,3% |

Pada tabel diatas dapat dilihat persentase pemakaian dari *overburden* pada tiap minggunya tetap yaitu 50%. Kemudian persentase pemakaian dari material sipilnya:

- Kuari pada minggu pertama 15,2%, minggu kedua 9,7%, dan minggu ketiga 8,5%.
- *Reject* pada minggu pertama 13,9%, minggu kedua 8,8%, dan minggu ketiga 12,2%.
- *Slag* pada minggu pertama 20,8%, minggu kedua 31,5%, dan minggu ketiga 29,3%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa hal yakni:

- Produksi *dumpingoverburden* di ANN04C_DP yang termasuk tipe *semi induced flow* terus meningkat tiap minggunya; minggu pertama 4.092.539 wmt, minggu kedua 4.669.152 wmt, minggu ketiga 8.044.491 wmt. Namun produksi material sipilnya tidak menentu; minggu pertama 80.580 wmt, minggu kedua 289.907 wmt, dan minggu ketiga 188.445 wmt.
- Produksi *dumpingoverburden* di ANO43_DP yang termasuk tipe *finger* terus meningkat tiap minggunya; minggu pertama 1.528.160 wmt, minggu kedua 1.954.166 wmt, minggu ketiga 2.681.920 wmt. Namun produksi material sipilnya tidak menentu; minggu pertama 134.030 wmt, minggu kedua 157.215 wmt, dan minggu ketiga 127.041 wmt.
- Produksi *dumping* material yang ideal untuk disposal tipe *semi induced* adalah tonnase *overburden* yang *dumping* harus melebihi jumlah material sipil, hal ini disebabkan karena pada *disposal* ANN04C_DP merupakan tipe *semi induced flow disposal*, tidak terlalu membutuhkan pembantuan atau material sipil untuk bisa men-*dumping* material *overburden* secara terus menerus. Sedangkan produksi *dumping* material yang ideal untuk *disposal* tipe *finger* adalah tonnase material sipil yang di *dumping* harus melebihi jumlah *overburden*. Hal ini disebabkan karena pada *disposal* ANO43_DP merupakan tipe *finger*, dan senantiasa membutuhkan pembantuan karena dibutuhkan dozer yang lebih banyak untuk mendorong material. Produksi material sipil dan *overburden* yang *dumping* selama satu minggu pada disposal tipe *semi induced flow* lebih banyak di banding dengan *disposal* tipe *finger*. Namun pada produksi material sipil pada kedua *disposal* tidak menentu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada segenap Pimpinan dan Karyawan PT. Vale Indonesia atas kesempatan dan bimbingan yang telah diberikan untuk melaksanakan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Gustian Hariadi, Eldo. 2010. *Perbandingan Biaya Pengangkutan Material Civil di West Blok*. PT. International Nickel Indonesia, Tbk : Sorowako
- Kustaji. 2012a. *Pengoperasian Induced Flow Disposal*. PT. International Nickel Indonesia, Tbk : Sorowako
- Kustaji. 2012b. *Pengoperasian Semi Induced Flow Disposal*. PT. International Nickel Indonesia, Tbk : Sorowako
- Kustaji. 2008. *Pengoperasian Finger Disposal*. PT. International Nickel Indonesia, Tbk : Sorowako
- Nurhakim. 2004. *Buku Panduan Kuliah Lapangan II*. Universitas Lambung Mangkurat : Banjarbaru
- Peurifoy R. 1970. *Construction, Planning, Equipment and Methods*. Second Edition : Mc Graw-Hill, Kogakusha Ltd, Texas